ESTUDIO DE LA CONTAMINACIÓN BACTERIANA EN EL PUERTO DE MAHÓN

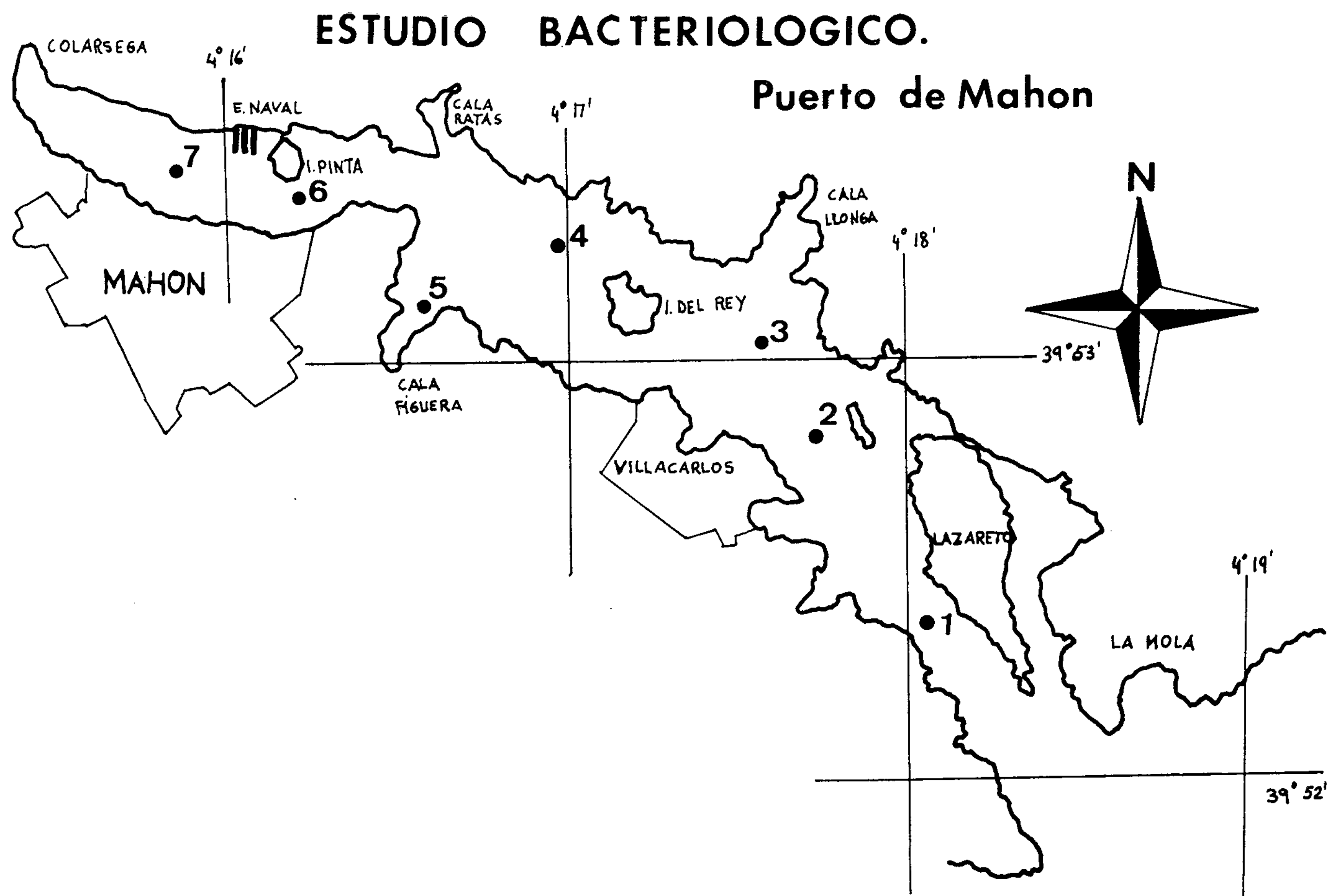
por Bartolomé Payeras, Biólogo

Presentamos aquí un resumen del trabajo en el que se ha estudiado la contaminación litoral marina en el Puerto de Mahón. Fue llevado a cabo durante la campaña realizada con el barco oceanográfico Jafuda Cresques, del 19 - 26 de abril de 1975.

Centramos el estudio en la contaminación bacteriana de origen fecal. Se determinó un número de gérmenes por unidad de volumen. Los parámetros estudiados fueron los siguientes: *Escherichia coli, Streptococcus faecalis,* coliformes totales y número total de gérmenes aerobios. Aunque en este resumen no consta, se han relacionado los anteriores parámetros con la actividad heterotrófica bacteriana, la concentración de oxígeno disuelto y le cantidad de tripton.

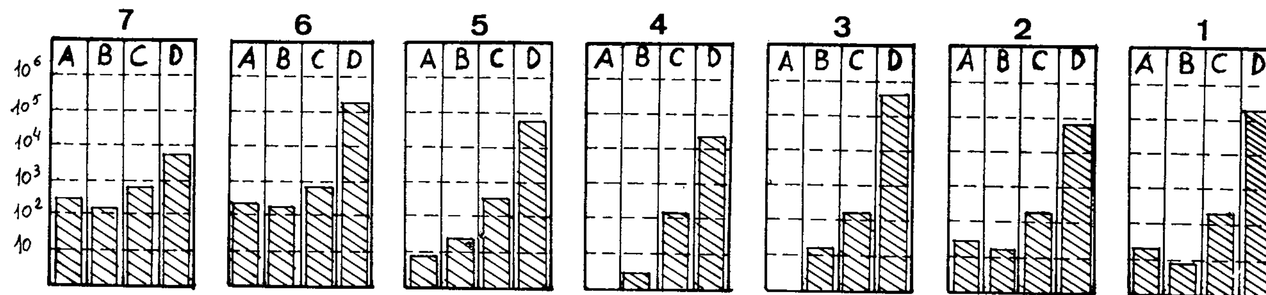
Se adoptó la técnica de cultivo sobre filtros de membrana en medios selectivos. Se utilizaron embudos estériles Millipore acoplando filtros asépticos de 0,45 michas. Dichos filtros retienen los microorganismos, que tras una incubación con temperatura y medios de crecimiento selectivos, pueden ser identificados con pruebas bioquímicas.

Las muestras fueron tomadas en las estaciones que se señalan en el gráfico del puerto de Mahón.

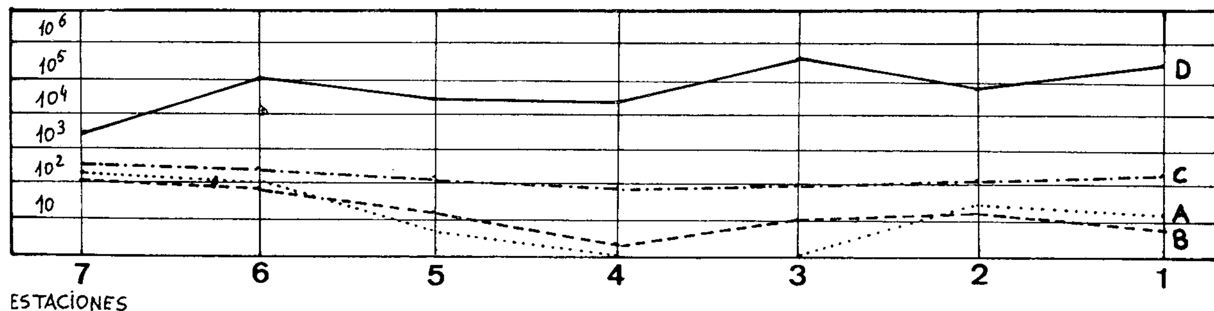

ESTUDIO BACTERIOLOGICO.
Puerto de Mahon
COLARSEGA
4° 16'
E. NAVAL
CALA RATAS
4° 17'
I. PINTA
7
6
4
5
MAHON
I. DEL REY
3
CALA LLONGA
4° 18'
N
39° 53'
CALA FIGUERA
2
VILLACARLOS
LAZARETO
1
LA MOLA
4° 19'
39° 52'

Numero de bacterias por 100 ml.

ESTACIONES



A E. COLI
B S. FECAL
C COLIFORMES
D NUMERO TOTAL GERMENES



Los datos finales de cada estación, son los que se expresan en la siguiente tabla:

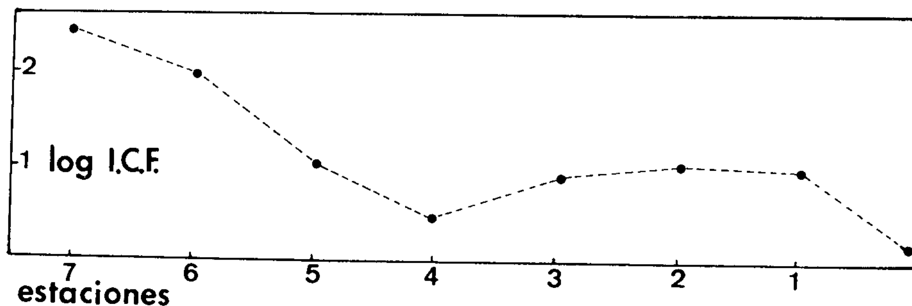
Estación	E. coli N.º/100 ml.	S. fecal N.º/100 ml.	Coliformes N.º/100 ml.	N. T. G. (colonias/ml.) 37° c 724 h.	4 días - 22° c
1	13,1	7,5	700	2.240	3.760
2	22,8	13,1	800	1.840	1.960
3	0	12	200	11.800	6.867
4	0	2	250	640	586
5	4	26	500	1.060	1.076
6	281	280	1.300	5.240	7.315
7	820	380	1.500	700	1.860

La estación situada más hacia el interior del puerto, la número 7, es la que presenta un nivel de contaminación más elevado. A medida que nos acercamos a la salida del puerto obtenemos valores progresivamente inferiores. Unicamente a la altura de Villacarlos se aprecia un ligero aumento. Hemos optado en este trabajo por agrupar los datos de una manera proporcionalmente significativa en cuanto a su importancia como elemento indicador de contaminación fecal. Empleamos la siguiente relación para definir el índice de contaminación bacteriana en el mar (I.C.F.).

I.C.F. = 1/3 (N.º E. coli/100 ml + N.º S. fecal/100 ml + N.º coliformes/ml). El establecimiento de este índice, no pretende más que buscar un parámetro de cálculo sencillo, que permita la comparación de los datos obtenidos con las condiciones ecológicas de la zona estudiada. Los valores del I.C.F. en las distintas estaciones estudiadas son los siguientes:

Estaciones	1	2	3	4	5	6	7
I.C.F.	9,7	14	4,66	1,3	11	191	405

El siguiente gráfico nos muestra dichos valores según la posición de las estaciones.



Conclusión: La contaminación fecal dentro del puerto, se localiza en zonas próximas a la desembocadura de los desagües urbanos de Mahón y Villacarlos, aunque se extiende por todo el puerto. El fuerte gradiente que se encuentra al alejarse de las zonas más contaminadas, es debida al poder depurador de las aguas y a la poca circulación de las mismas. Se observa también que la actividad bacteriana heterotrófica —calculada incubando las muestras con glucosa ^{14}C— guarda una estrecha relación con el I.C.F

BIBLIOGRAFIA

AUBERT.—Le compartement des bacteries terrigenes en mer. Relations avec le phitoplancton. 1966. These Universit Marseille pp. 5-285.

AUBERT (M).—Heterotrofic bacteria in a polluted marine environment. Formal discusion. 3 rd. Intern. Conf. on Water pollution research. Munich 5-9 sep 66.

AUBERT M., FRUCHART A.—El col. 1970. Estudes hidrologique et sedimentologique au large de Delta du Rhone. Raport d'etudes tecniques concernant l'higiene publique marine 6 p. 2 mapas.

ANDERSON J.W. and HEFFERMAN W.P.—«Isolation and characteribacion of filtrable marine bacteria. Journal of bacteriology pg. 1713 Decembre 65.

CARLUCCI A.F. and DRAMER D.—1961 An evaluation of factors affecting the survival of *Escherichia coli* in seawater. Studies with heat and filter sterilized sea water. Appl. microbiol. 9 p. 400-404.

GELDREICH E. Edwin.—Water-Borne pathgens. Division of water hygiene, Ofice of water programs. Cincinnati, Ohio.

GELDREICH E.E.—Sanitary Significance of Fecal Coliforms in the Environment, Water Pollution Control Research Series, Publ. WP 20-3 FWPCA, USDI, Cincinnati, Ohio 1966.

C.E.R.B.O.N. Aubert M., Aubert J.—Pollutions marines et amenagement des rivages. Ministère de la Santé Publique et de la Securité Sociale.

C.E.R.B.O.N. Aubert M. et Gambarotta.—Inventaire national de la pollution bacteriénne des eaux littorales. 1968. Institut National de la Santé et de la Rechèrche medicale.

NIGRELLI R.F., JAKOWSKA S. and CALVENTI I.—1959. Ectyonin an antimicrobial agents from the Sponge, *Microciona prolifera*. Zoologica vol. 44 4port. 4 pp. 173-176.

NRODINA A.G.—Methods in aquatic microbiology. University Park Press. Baltimore Butterworths. London. 1972.

COLWEL R.R. and MORITA R.Y.—Effect of the ocean environment on microbial activities. University Park Press. London. Tokio. 1974.

MICHELL R.—Water pollution microbiology. John Wiley & Sons. Inc. 1972. EE.UU.

PRESCOTT B. and Li C.P.—1966. Antimicrobial agent from seafood. Malacologia 5 (1) pp 45-56.

PRESCOTT C.P. LI (B) JAHNES (W.G.) MARTINO (E.C.).—1962. Antimicrobial agents from mollusks. The New York Academy of Sciences. Ser II vol 24 N.° 5 pp 504-509.

REYNOLDS N.—1964. The efect of light on the mortality of *E. coli* in seawater. Poll. Mar. per. Microorg. et Prod. petr. Sump. Monaco C.I.E.S.M.M. pp 241.

PRATT (R) DANIELS (T.C.) EILER (J.J.) GUNNISON (J.B.) KUMLER (W.D.) ONETO (J.F.) and STRAIT (L.A.).— 1964. Clorellin an antibacterial substance from *chlorella*. Science 99 p. 351-352.

SIEBURTH (J.Mc.N.).—1959. Antibacterial substances proluced by marine algae. Developements in industrial microbiology. American nst. of Biol. Sci. Washington D.C. p. 124-134.

SIEBURTH (J.Mc.N.).—1959. Antibacterial activity of antartic marine phytoplankton. Limn. and Oceanogr. vol. n.° 4 pp. 419-424.

SIEBURTH (J.Mc.N.) and Pratt (D.M.).—1962. Anticolifirms activity of seawater associated with the termination of *Skeletonema costatum* bloods. Trans. of New York Acad. of Sci. Ser II vol 24 n.° 5 pp. 498-501.

STOLP (H.) and Starr (M.P.).—1963. *Bdellovibrio bacteriovorus* gen. et. sp. n. a predatory ectoparasitic and bacteriolytic microorganism. Antonio van Leeuwenhoek 29, p. 217-248.

SHILO (M), BRUFF (B).—1965. Lysis if Gram-negative bacteria by host independent ectoparasitic *Bellovibrio bacteriovorus* isolates. J. gen. Microbiol. 40 p. 317-328.

SPENCER (R).—1963.Bacterial viruses in the sea. Symp. on marine mycrobilogy. Ed. Oppenheimer. p. 350-335.

STANDADS METHODS gor the examination of water and wastewater. (13.ª edicion) American Public Healht association. New York.

ROBERT BAILEY W.—Diagnostic microbiology. Third edition. Ed. Mosby. 1970. Saint Louis.